

Abstract attached

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—161878

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 09 K 5/00

識別記号

庁内整理番号  
7419—4H

⑭ 公開 昭和55年(1980)12月16日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 寒 剤

茂原市東郷2225

⑯ 特 願 昭54—68859

⑰ 発 明 者 山崎公義

⑱ 出 願 昭54(1979)6月4日

千葉県長生郡長柄町国府里119

⑲ 発 明 者 中丸信之  
茂原市高師226の1

⑳ 出 願 人 三井東圧化学株式会社  
東京都千代田区霞が関3丁目2  
番5号

㉑ 発 明 者 渡辺邦夫

明 細 書

1. 発明の名称

寒 剤

2. 特許請求の範囲

1. 尿素 40～70重量部、塩化アンモニウム 25～50重量部、塩化カリウム 5～15重量部より成る寒剤。

3. 発明の詳細な説明

本発明は水に用いる寒剤に関する。

一般に硝酸アンモニウム、硝酸カリウム、硝酸ナトリウム、硫化カリウム、重クロム酸カリウム、過マンガン酸カリウム、塩化アンモニウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、チオシアン酸銀、チオシアン酸アンモニウム、チオシアン酸カリウム、炭酸水素アンモニウム、炭酸水素ナトリウム、リン酸水素二ナトリウム、リン酸アンモニウム、珪酸、硼砂、塩化カルシウム

8水塩、炭酸ナトリウム 10水塩、硫酸ナトリウム 10水塩、チオ硫酸ナトリウム 5水塩、尿素などの化合物が水、氷及雪などに用いられる寒剤としての能力を有する事が知られている。

また、これらの化合物の一種のみでは、その固有の溶解度による制約によって十分な冷却効果が得られないため、二種以上の組合せで溶液中の成分塩の合計の溶解度を上昇させ、それにより冷却能力を向上させようとした試みも数多く行われていて、発明者らの研究によっても、一種の化合物より二種以上を組合せた混合物の方が概して冷却能力が優れている事が確認されている。

従来、二種以上の化合物を使用した寒剤としては、その殆んどが硝酸アンモニウム、硝酸カリウム、硝酸ナトリウムなどの硝酸塩を主成分とし、これに尿素、塩化カリウム、塩化アンモニウム、炭酸ナトリウム 10水塩、硫酸ナトリウム 10水塩、チオ硫酸ナトリウム 5水塩などの一種又は二種以上を組合せ、更に、カルボキシメ

セルロース、珪酸ナトリウム、ゼラチン、シリカゲルなど、それ自体冷却能力は無いが溶液の粘度や性状を改良する薬剤を添加した寒剤が知られている。

しかし、硝酸塩は第一類危険物に指定されているように、条件によっては爆発の危険があり、さらに、塩化物との混合により爆発の危険が増大する事も知られている。また、硝酸塩と尿素の混合物の場合には、条件によっては、爆発の危険がある硝酸尿素の生成も考えられる。寒剤のような一般に平易に製造、貯蔵、取扱及び使用されるものに上記のような危険物を使用する事は好ましくない。また、硝酸アンモニウムと尿素を組合せたものは、臨界関係湿度が低く、吸湿、潮解、固結しやすいために、極めて取扱い難い。

その他、重金属類及び硫化物のような毒性の強い化合物ならびに酸化剤、還元剤、強酸性物質及び強塩基性物質のような特に有害な化合物も前述と同様の理由により好ましくなく、また、

- 3 -

ら、その混合物が冷却されて最低冷却温度に達して後次第に昇温して+5℃に達した時までの時間で表わされる。

既存の寒剤の場合には、前述した種々の問題の他に、性能の面で上記低温維持力が十分ではないという切実な問題がある。例えば、尿素、硝酸アンモニウム、あるいはこれらの混合物等を主成分とした従来公知の寒剤を水などに溶解することによって実用上必要な範囲で十分な低温を得ることはできるが、これらの場合、気温又は体温などとの温度差にもとづいて外部から流入する熱による温度の上昇速度が速く、低温度を長時間にわたり維持することがはなはだしく困難である。そのため、低温維持力の向上は、寒剤の性能改善をはかるうえに最も重要な問題のひとつとされている。

本発明者らは、上述のような問題点を解決するために、種々の化合物の組合せについて詳細な研究を行った結果、本発明を完成するに至った。

本発明は、尿素、40～70重量部、好ましくは

炭酸水素アンモニウム、リン酸アンモニウムなどは不安定で一部分解によりアンモニアなどの有害ガスを発生し、硼酸、硼砂、炭酸塩のような溶解度の低い化合物は冷却能力が低く、貴金属化合物、チオン酸塩類、リン酸塩類は比較的高価格であるために、いずれも、寒剤として満足なものとは言い難い。

また、塩化カルシウム0水塩、炭酸ナトリウム10水塩及び硫酸ナトリウム10水塩は転移点又は融点が低く、夏季に各々の転移点又は融点以上の温度となった場合に冷却能力が無くなる。これをふたたび転移点又は融点以下に冷却しても、固結により通常の使用が不能となる。

寒剤の性能としては、その使用目的からも明らかなように、その寒剤を使用して到達し得る最低の温度（最低冷却温度）、及び所定の温度以下に維持し得る時間（低温維持力）が重要である。通常、実用性の面では低温維持力が特に重要であり、これは便宜上、例えば、一定の条件下に寒剤と水を混合して冷却を開始した時か

- 4 -

50～60重量部、塩化アンモニウム25～50重量部、好ましくは30～40重量部及び塩化カリウム5～15重量部より成る寒剤に関するものである。

本発明に於て、尿素、塩化アンモニウム及び塩化カリウムは粒状又は結晶状のどちらでも良い。

これらの成分を混合する場合、回分式混合機を使用するときには混合機の容積に応じて各々所定の重量を秤りで測り、混合機に仕込み、混合する。連続式混合機を使用するときは、ホッパーなどに貯めた各々の原料をベルトフィーダー、スクリーフィーダー、チェーンフィーダー、テーブルフィーダーなどの連続定量供給機を各々別々に使用し、混合機に供給する。この際、製品寒剤の固結が予想される場合は防結剤を、溶液の粘度その他の性状を変更させたい場合は添加剤を。また、混合物を成型したい場合は必要なバインダーを、それぞれ同時に混合機に供給すると良い。

混合機で混合された混合物は本発明の寒剤であり、直ちに防湿対策を施こした包装袋に包装するか、いったん、ホッパーなどに貯めたあと同様に包装する。成型したい場合は、直ちに又はいったんホッパーに貯めたあと成型機に供給する。成型機としてはタブレットマシン、フレーターその他の成型機が用いられ、成型後直ちに防湿対策を施こした包装袋に包装するか、いったんホッパーなどに貯めたあと同様に包装する。

以上の製造装置に於いて原料及び製品寒剤が大気に露出される部分にはカバーを施こし乾燥空気を流すなど通常の防湿対策を行う。特に、成型機を使用する場合はやゝ高度な防湿対策を施こし、高価な成型機の腐食による破損を防止すると良い。好ましくは各々粒状の原料を用い、ベルトフィーダーにて連続的に傾斜円筒型混合機に供給混合し、直ちに防湿対策を施こした包装袋に包装する製造法が良い。

上記のようにして得られる寒剤は、その50重量部を水85～90重量部、好ましくは45～55

- 7 -

難である。これに比べて、本発明の寒剤の場合は、上述のとおり、寒剤に対する水の割合が多いために、使用中の温度上昇時に起こる未溶解寒剤の溶解量が多くなり、多量の溶解熱が吸収されるためにすぐれた低温保持能力を得ることが可能となる。

また、本発明の寒剤－水混合物は、既存の寒剤－水混合物よりも熱容量が大きいために、温度が変化しにくいという特質があり、これによっても本発明の寒剤のすぐれた低温維持力もたらされている。

前述のとおり、本発明の寒剤は、尿素－塩化アンモニウム－塩化カリウムの3成分からなるものである。これに対して、尿素と塩化アンモニウムとの2成分のみを混合した場合には、本発明の寒剤と同程度の最低冷却温度を得ることはできるが、十分な低温維持力を得ることは困難である。該2成分のほかに第三成分として所定量の塩化カリウムを加えることにより、著るしくすぐれた低温維持力を得ることがはじめて

重量部に混合して用いられる。この場合、低温維持力をいっそう向上させるために、水の熱伝導度を低下させる薬剤や保冷効果の高い包装材を使用できることは言うまでもない。

本発明の寒剤は、最低冷却温度（寒剤－水混合物の示す最低温度）の点で、性能的にすぐれた既存の寒剤、例えば硝酸アンモニウムを主成分としたものと同等か、もしくはそれよりも若干低温度が可能であるとともに、低温維持力の点では既存のものに比べて著るしくすぐれているという特徴を有する。

硝酸アンモニウムを含む寒剤は、溶解度が高いために、一般に寒剤50重量部に対し、例えば15～25重量部のような少量の水とともに用いられ、この場合にもっとも低い冷却温度が得られる。この場合、使用中に温度が上昇すると、未溶解寒剤が徐々に溶解して熱を吸収し、温度を下げる働きをするが、水の量が少ないために、その溶解量も少なく、そのとき吸収する溶解熱も少ないので十分な低温維持力を得ることが困

- 8 -

可能となった。

上記の特徴のほか、本発明の寒剤は危険物、毒物、劇物及び有害物を含まず、また、通常の防湿対策により製造、貯蔵、取扱及び使用すれば吸湿、潮解及び固結などの変質は起きないという利点がある。粒状、タブレット状、フレーク状などに成形するか又は固結防止剤の使用により更に取扱いは容易となる。また、本発明の寒剤を使用した後、水で約50倍に希釈した溶液は追肥用液状肥料に酷似した組成となるために肥料としての更利用が可能である。

以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

#### 実施例 1～5

尿素、塩化アンモニウム、塩化カリウムを各々第1表に示した重量だけ2000ml容量のポリエチレン袋にとり、混合して寒剤を調製した。これに20～22℃の室内に長時間放置した水を第1表に示す容量だけ加えて混合し、直ちにゴ

ム板上に静置して混合物の示す最低の温度（最低冷却温度）を測定した。その後引き続き静置して、寒剤と水とを混合した時から、混合物の温度がひとたび約 $-10^{\circ}\text{C}$ まで低下した後次第に昇温して $+5^{\circ}\text{C}$ に到る迄の時間（低温維持力）を測定した。操作は全て $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ の室内で行った。結果を第1表に示す。

## 実施例 6

3基のベルトフィーダーを使用し、粒状尿素 $300\text{kg}/\text{Hr}$ 、粒状塩化アンモニウム $180\text{kg}/\text{Hr}$ 及び粒状塩化カリウム $80\text{kg}/\text{Hr}$ を一本のベルト上に供給し、さらに、これらをそのベルトの先端より傾斜円筒型混合機に供給して連続的に混合した。混合物を混合機の出口からシュートによりホッパーに導びき、ホッパーの排出口で直ちに包装した。この操作を30分間行ない $268\text{kg}$ の寒剤を得た。その寒剤より $800\text{g}$ をとり、 $2000\text{ml}$ 容量のポリエチレン製袋に入れ、 $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ の室内に長時間放置した水 $800\text{ml}$ を加え

て混合し、直ちにゴム板上に静置して最低冷却温度を測定し、その後引き続き静置して低温維持力を測定した。上記の寒剤と水との混合及びその後の測定は全て $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ の室内で行った。結果を第1表に示す。

## 比較例 1～3

尿素、塩化アンモニウム、塩化カリウムの一種又は二種を各々第1表に示す重量だけとり、実施例3と同様の方法で最低冷却温度及び低温維持力を測定した。結果を第1表に示す。

## 比較例 4～5

硝酸アンモニウム $120\text{g}$ 、尿素 $75\text{g}$ 及び塩化アンモニウム $105\text{g}$ を $2000\text{ml}$ 容量のポリエチレン製袋にとり、混合し、 $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ の室内に長時間放置した水を第1表に示す容量だけ加えて混合し、直ちにゴム板上に静置して最低冷却温度を測定し、その後引き続き静置して低温維持力を測定した。結果を表1に示す。

-11-

-12-

第 1 表

	尿素 (g)	塩化アン モニウム (g)	塩化カリ ウム (g)	水 (ml)	最低冷 却温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	低温 維持力 (分)
実施例 1	150	105	45	270	-10	86
・ 2	170	90	40	290	-12	84
・ 3	167	100	33	300	-12	87
・ 4	165	120	15	310	-10	85
・ 5	180	100	20	330	-13	82
・ 6	—	—	—	—	-12	87
比較例 1	800	0	0	300	2	8
・ 2	200	100	0	300	-10	55
・ 3	210	0	90	300	-9	35
・ 4	—	—	—	300	-9	45
・ 5	—	—	—	150	-14	69

特許出願人 三井東圧化学株式会社



Generate Collection

Print

L19: Entry 75 of 102

File: DWPI

Dec 16, 1980

DERWENT-ACC-NO: 1981-12803D

DERWENT-WEEK: 200391

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Crystalline cooling agent - comprising urea, ammonium chloride and potassium chloride

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

MITSUI TOATSU CHEM INC

CODE

MITK

PRIORITY-DATA: 1979JP-0068859 (June 4, 1979)

Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY:

	PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/>	JP 55161878 A	December 16, 1980		000	
<input type="checkbox"/>	JP 83005219 B	January 29, 1983		000	

INT-CL (IPC): C09K 5/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 55161878A

BASIC-ABSTRACT:

Cooling agent comprises (1) 40-70 pts.wt. of urea, (2) 25-50 pts.wt. of ammonium chloride and (3) 5-15 pts.wt. of potassium chloride.

Components (1), (2) and (3) are granular or crystals. They are mixed in a batchwise or continuous mixer and then the prod. is packed with moisture-proof bag. 50 pts.wt. of cooling agent is mixed with 35-60 pts.wt. of water. The cooling agent-water mixt. has lowest cooling temp. as low as that of the cooling agent comprising mainly ammonium nitrate-water mixt. The cooling agent has excellent low temp.-keeping ability and is free from deliquescence and blocking during storage. The cooling agent, after used, is diluted with water by 50 times and then the soln. having the compsn. similar to the liq. fuel for additional fuel is obtd.

TITLE-TERMS: CRYSTAL COOLING AGENT COMPRISE UREA AMMONIUM CHLORIDE POTASSIUM CHLORIDE

DERWENT-CLASS: E16 E34 E35 G04

CPI-CODES: E10-A13B; E32-A; E33-B; G04-B01;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M3 \*01\*  
Fragmentation Code  
K0 M320 M280 L431 L432 M620 M510 Q335 Q337 M520  
M530 M540 M782 R032 R035 R036 M416 M902

Chemical Indexing M3 \*02\*  
Fragmentation Code  
C730 C100 C806 C807 C804 C801 C500 C017 Q335 Q337  
M782 R032 R035 R036 M411 M902